

21.7.2004

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

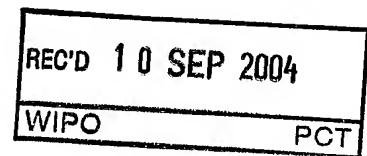
This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 Date of Application: 2003年12月26日

出願番号 Application Number: 特願2003-434623

[ST. 10/C]: [JP2003-434623]

出願人 Applicant(s): 株式会社リコー

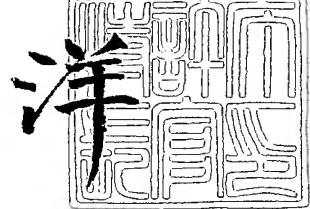


**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 8月27日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小川



【書類名】 特許願
【整理番号】 0306884
【提出日】 平成15年12月26日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 G09G 5/14
G11B 27/10
H04N 5/93
G06F 3/06

【発明者】
【住所又は居所】 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
【氏名】 大石 卓生

【特許出願人】
【識別番号】 000006747
【住所又は居所】 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
【氏名又は名称】 株式会社リコー
【代表者】 桜井 正光

【代理人】
【識別番号】 100080931
【住所又は居所】 東京都豊島区東池袋1丁目20番2号 池袋ホワイトハウスビル
818号

【弁理士】
【氏名又は名称】 大澤 敬

【手数料の表示】
【予納台帳番号】 014498
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 9809113

【書類名】特許請求の範囲

【請求項 1】

情報記録媒体に時系列データを記録する記録手段を備えた情報記録装置において、前記時系列データ内の複数箇所に対するインデックス情報を前記時系列データの時系列順に並べてまとめた時系列順インデックス情報グループと前記時系列データ内の複数箇所のインデックス情報を前記時系列データの逆時系列順に並べてまとめた逆時系列順インデックス情報グループとを作成するインデックス情報グループ作成手段と、該インデックス情報グループ作成手段によって作成した時系列順インデックス情報グループと逆時系列順インデックス情報グループを前記情報記録媒体の前記時系列データを記録した領域とは異なる領域に記録するインデックス情報グループ記録手段とを設けたことを特徴とする情報記録装置。

【請求項 2】

時系列データと、該時系列データ内の複数箇所に対するインデックス情報を前記時系列データの時系列順に並べてまとめた時系列順インデックス情報グループ及び前記時系列データ内の複数箇所のインデックス情報を前記時系列データの逆時系列順に並べてまとめた逆時系列順インデックス情報グループとをそれぞれ異なる領域に記録したことを特徴とする情報記録媒体。

【請求項 3】

情報記録媒体に時系列データを記録する記録工程と、前記時系列データ内に対する複数箇所のインデックス情報を前記時系列データの時系列順に並べてまとめた時系列順インデックス情報グループと前記時系列データ内の複数箇所のインデックス情報を前記時系列データの逆時系列順に並べてまとめた逆時系列順インデックス情報グループとを作成するインデックス情報グループ作成工程と、該インデックス情報グループ作成工程によって作成した時系列順インデックス情報グループと逆時系列順インデックス情報グループを前記情報記録媒体の前記時系列データを記録した領域とは異なる領域に記録するインデックス情報グループ記録工程とからなることを特徴とする情報記録方法。

【請求項 4】

コンピュータに、情報記録媒体に時系列データを記録する記録手順と、前記時系列データ内の複数箇所に対するインデックス情報を前記時系列データの時系列順に並べてまとめた時系列順インデックス情報グループと前記時系列データ内の複数箇所のインデックス情報を前記時系列データの逆時系列順に並べてまとめた逆時系列順インデックス情報グループとを作成するインデックス情報グループ作成手順と、該インデックス情報グループ作成手順によって作成した時系列順インデックス情報グループと逆時系列順インデックス情報グループを前記情報記録媒体の前記時系列データを記録した領域とは異なる領域に記録するインデックス情報グループ記録手順とを実行させるためのプログラム。

【書類名】明細書

【発明の名称】情報記録装置と情報記録媒体と情報記録方法とプログラム

【技術分野】

【0001】

この発明は、時間の経過と共に変化するデータの集まりである時系列データ（例えば、動画像データ、静止画データ、まとめた量のテキストデータ（ログ）などの時系列のコンテンツデータ）を、CD-Rディスク、CD-RWディスク、CD-MRWディスク、DVD-Rディスク、DVD-WRディスク、DVD-RAMディスク、DVD+Rディスク、DVD+RWディスク等の光ディスク、MO、MD等の光磁気ディスク、HD、FD等の磁気ディスク、不揮発性RAM、フラッシュメモリ（Flash ROM）等のメモリカード等の情報記録媒体に記録するCDドライブ、DVDドライブ、MOドライブ、MDドライブ、HDドライブ、FDドライブ、メモリカードドライブ等の情報記録装置と、上記のような時系列データを記録する情報記録媒体と、その情報記録媒体に時系列データを記録する情報記録方法と、その情報記録方法の手順をコンピュータに実行させるためのプログラムとに関する。

【背景技術】

【0002】

図10は、データの記録と再生でリニアなアドレッシングを行う情報記録媒体のレイアウトの一例を示す図である。

この情報記録媒体は、実際には一定の大きさの記録再生領域セクタによって分けられているが、図10にはその記録再生領域セクタよりもサイズが大きくアプリケーションレベルでの領域を示している。

図10の(a)に示すように、この情報記録媒体の記録領域40の先頭はリードイン(Lead-In)領域41と呼ばれ、情報記録媒体そのものに関する情報や、その後のいくつかある記録単位のレイアウト情報などの情報記録媒体の全般に対する情報が記録される。このリードイン領域41は情報記録装置、情報再生装置又は情報記録再生装置にマウントされると、まずここから読み出しが始まる領域である。

【0003】

リードイン領域41の後から実際にユーザが時系列データ等のユーザデータを記録可能な領域であるユーザ記録可能領域42になり、ユーザが任意のデータが記録できるのはこのユーザ記録可能領域42だけである。

ユーザ記録可能領域42の先頭セクタはゼロ番地となっており、図中矢示するように「LBA:0」と表す。また、ユーザ記録可能領域42の特定の番地は、オペレーティングシステム(OS)などのファイルシステム毎に固定的に決まっている場所であり、アンカーポイント(Anchor Point)と言う。

このアンカーポイントは、ユーザデータはまずここから読み出すという印となるセクタであり、ユーザデータ記録可能領域42内に複数箇所ある場合もある。同図中には、コンテンツ領域44とリードアウト領域46の開始位置に設けた場合を示している。

ユーザ記録可能領域42内のファイルシステム領域43は、個々のファイルやディレクトリの記録されている場所、大きさ、時間、属性などを定義している領域である。その後にやっと時系列データである時系列のコンテンツデータを格納するコンテンツ領域44がある。

【0004】

コンテンツ領域44の後、時系列のコンテンツデータ以外のデータを収めるその他データ領域45が存在しても良い。また、その他データ領域45を設けるのは任意であって無くても良い。

最後に、リードアウト(Lead-Out)領域46と呼ばれる記録済み領域があつて、これが情報記録媒体の終了限界近くまで続く。情報記録装置はこのリードアウト領域46に基づいて情報記録媒体に対するデータの読み書きを行うために照射する光を発光して反射光を受光する光ピックアップが記録領域40から飛び越してしまうのを防いでいる。

なお、図10に示した各領域の大きさは、実際の記録量比率を反映したものではない。上述のような情報記録媒体では、圧倒的にコンテンツデータで占められていることが多い。情報記録媒体の上述した各機能を持った領域は連続していることが前提とされていて、図10の（b）に示すように、ユーザ記録可能領域42に未記録領域47があると、一般の情報再生専用装置での再生ができずに互換性が低下する。

【0005】

上述した時系列のコンテンツデータには、大容量データとされてきた映像データ、音声データ、地図データ、百科事典データなどがあり、時系列のコンテンツデータ内の各所を参照するためのインデックス情報（インデックスデータ）が作成されることが多く、そのインデックスデータとしては、例えば、映像データの場合、映画などの動画像コンテンツデータとあわせて記録されるチャプタ画像データなどがある。

チャプタ画像データは、製作者によって選択されて制作されたり、あるいは情報記録再生装置で自動的に生成され、動画像コンテンツデータの一部としてその動画像コンテンツデータを記録したCD（Compact Disc）、DVD（Digital Versatile Disc）等の情報記録媒体に記録されている。

上記のようなチャプタ画像データとしては、映画の重要なシーンに対応する複数箇所のチャプタ画像データが製作者によって選ばれており、ユーザは予め情報記録媒体に記録されているいずれかのチャプタ画像データを選択することによってそのチャプタ画像データに基づく画像を参照したり、その画像のシーンから動画像コンテンツデータを再生させたりするといったようにインデックス情報として利用することができる。

【0006】

しかしながら、上記のような製作者が選択したシーン、つまり動画像コンテンツデータの一部分に対応するチャプタ画像データのみをインデックス情報として含ませても、趣味も嗜好もそれぞれ異なる多数のユーザの多くに対して有効なインデックス情報を提供しているとは言い難い。

また、チャプタ画像データをインデックス情報とする場合、インデックス情報となっているチャプタ画像データのみを連続再生することにより、当該動画像コンテンツデータの全体を短時間で見渡せるように再生する技術（例えば、特許文献1参照）が提案されている。この技術では、ユーザが指定した部分（時間等）のチャプタ画像データのみを再生しており、これにより動画像コンテンツデータの全体の内容を短時間でユーザが見渡すことができる。

【特許文献1】特開2001-76474号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、上記従来の技術では、ユーザが時系列のコンテンツデータの再生したい部分等を指定するようにしているので、各ユーザが時系列のコンテンツデータ内の所望する部分のインデックス情報（上記技術ではチャプタ画像データ）を知ることができるが、ユーザは時系列のコンテンツデータ内のどの部分を再生するかを指定しなくてはならない。そのため、その時系列のコンテンツデータの内容を知っていなければ有効な指定はなしえず、時系列のコンテンツデータの内容をダイジェスト的にユーザに伝えるためのインデックス情報の提供という機能を果たせない。

すなわち、ユーザが時系列のコンテンツデータに関するインデックス情報として取得したいと思う時系列のコンテンツデータの箇所（部分）はそれぞれ異なっている可能性があり、上述のチャプタ画像データを利用する技術などでは、そのような種々の要求に応じたインデックス情報の提供をなし得なかった。

【0008】

また、上述の技術は、複数の時間条件設定が可能な情報再生装置であり、ユーザが自ら任意の時系列のコンテンツデータを記録媒体に記録するときに任意のインデックス情報を作成して記録することに関しては考慮されておらず、予め時系列のコンテンツデータとそ

のインデックス情報とがオーサリングされている記録媒体に対してのみ有効である。

この発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、ユーザが時系列データの内容を短時間で見渡せるようにすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

この発明は上記の目的を達成するため、情報記録媒体に時系列データを記録する記録手段を備えた情報記録装置において、上記時系列データ内の複数箇所に対するインデックス情報を上記時系列データの時系列順に並べてまとめた時系列順インデックス情報グループと上記時系列データ内の複数箇所のインデックス情報を上記時系列データの逆時系列順に並べてまとめた逆時系列順インデックス情報グループとを作成するインデックス情報グループ作成手段と、そのインデックス情報グループ作成手段によって作成した時系列順インデックス情報グループと逆時系列順インデックス情報グループを上記情報記録媒体の上記時系列データを記録した領域とは異なる領域に記録するインデックス情報グループ記録手段を設けた情報記録装置を提供する。

【0010】

また、時系列データと、その時系列データ内の複数箇所に対するインデックス情報を上記時系列データの時系列順に並べてまとめた時系列順インデックス情報グループ及び上記時系列データ内の複数箇所のインデックス情報を上記時系列データの逆時系列順に並べてまとめた逆時系列順インデックス情報グループとをそれぞれ異なる領域に記録した情報記録媒体も提供する。

【0011】

さらに、情報記録媒体に時系列データを記録する記録工程と、上記時系列データ内の複数箇所に対するインデックス情報を上記時系列データの時系列順に並べてまとめた時系列順インデックス情報グループと上記時系列データ内の複数箇所のインデックス情報を上記時系列データの逆時系列順に並べてまとめた逆時系列順インデックス情報グループとを作成するインデックス情報グループ作成工程と、そのインデックス情報グループ作成工程によって作成した時系列順インデックス情報グループと逆時系列順インデックス情報グループを上記情報記録媒体の上記時系列データを記録した領域とは異なる領域に記録するインデックス情報グループ記録工程とからなる情報記録方法も提供する。

【0012】

さらにまた、コンピュータに、情報記録媒体に時系列データを記録する記録手順と、上記時系列データ内の複数箇所に対するインデックス情報を上記時系列データの時系列順に並べてまとめた時系列順インデックス情報グループと上記時系列データ内の複数箇所のインデックス情報を上記時系列データの逆時系列順に並べてまとめた逆時系列順インデックス情報グループとを作成するインデックス情報グループ作成手順と、そのインデックス情報グループ作成手順によって作成した時系列順インデックス情報グループと逆時系列順インデックス情報グループを上記情報記録媒体の上記時系列データを記録した領域とは異なる領域に記録するインデックス情報グループ記録手順とを実行させるためのプログラムも提供する。

【発明の効果】

【0013】

この発明による情報記録装置と情報記録媒体と情報記録方法とプログラムは、ユーザが時系列データの内容を短時間で見渡すことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、この発明を実施するための最良の形態を図面に基づいて具体的に説明する。

この発明では、時間の経過と共に変化するデータの集まりである時系列データ（例えば、時系列のコンテンツデータ）を情報記録媒体に記録するときに、従来のインデックス情報とは別に、ユーザが定義可能なインデックス情報を、時系列順の複数のインデックス情報からなる時系列順インデックス情報グループと逆時系列順の複数のインデックス情報か

らなる逆時系列順インデックス情報グループとをこの順で並べて記録するようにした。

ユーザは本来、インデックス情報のタイプ、時間間隔、数などをかなり自由に定義できる。このようなインデックス情報は、情報記録装置のタイマなどと連動して時系列のコンテンツデータ（例えば、画像データや音声データ）を保存することによって行うことができる。

【0015】

例えば、ユーザが時系列のコンテンツデータのダイジェストを正方向（時系列順）で見たい場合、情報記録再生装置において時系列順インデックス情報グループ内の複数のインデックス情報を順に読み取り、それらを順に再生することによって正方向のダイジェストを再生することができる。

また、ユーザが時系列のコンテンツデータのダイジェストを逆方向（逆時系列順）で見たい場合、情報記録再生装置において逆時系列順インデックス情報グループ内の複数のインデックス情報を順に読み取り、それらを順に再生することによって逆方向のダイジェストを再生することができる。

このようにすることで、ユーザは時系列のコンテンツデータの内容について、時系列順インデックス情報グループに基づいて正方向のダイジェスト及び逆時系列順インデックス情報グループに基づいて逆方向のダイジェストで円滑に見ることができるため、時系列のコンテンツデータ内のユーザの嗜好に合った場面へすばやく到達することが可能になる。

【0016】

また、従来の情報記録装置や情報再生装置では、DVDビデオ（DVD-Vi de o）ディスクやビデオCD（Vi de o CD）に見られるように、時系列のコンテンツデータを格納する領域が連続していることを前提にした規格の場合、その規格内で時系列のコンテンツデータを記録再生する場合はそれで構わないが、この発明のように、情報記録媒体に従来の情報記録装置や情報再生装置では規定されていないユーザの趣向に応じたインデックス情報を記録する場合、従来の情報記録装置や情報再生装置でも記録再生ができるような互換性を保ったままユーザ定義による新たなインデックス情報として付加するのはかなり困難であると思われる。

【0017】

そこで、この発明では、情報記録媒体上に時系列のコンテンツデータとは別にインデックス情報を記録する領域を別に定義し、その領域にインデックス情報を保存する。

また、時系列のコンテンツデータの前後にインデックス情報を設けることにより、時系列のコンテンツデータとインデックス情報を連続してアクセスできるようにし、また、アクセスが分散して検索性能などが低下しないようにした。

さらに、時系列のコンテンツデータを情報記録媒体の記録領域の前方領域または後方領域に集めれば、時系列のコンテンツデータの追記を行っても影響が最小限に抑えられるようにした。また、情報記録媒体上のインデックス領域を移動可能とした。

【0018】

特にユーザが嗜好の場面を探す場合、時系列に対して順方向のみならず逆方向にも任意に再生方向を変えられかつ、円滑な表示が可能であれば、目的場所に素早く到達できるため、ユーザの使い勝手も著しく向上する。

逆方向のダイジェスト再生の選択をしたときに、従来のように時系列順に並んだインデックス情報グループしか記録媒体上にない場合には、記録再生装置は時系列順に並んだインデックス情報グループに収まったインデックス情報を、時系列と逆方向から1ファイルずつ細かく読み取らねばならない。あるいは一度に全部を読み取ってメモリに一次的に保管し、メモリ上で逆方向の再生に変換しなければならない。

この場合、ユーザに不快を与えないような円滑な表示を実現する場合には、前者では記録再生装置に素早くかつ細かく動けるようにするため、ハード面で性能の高いスペック求められる。また後者においても高容量の1次メモリが必要とされる。どちらもハードを製造する場合のコストに不利である。

【0019】

〔実施例〕

図2は、この発明の一実施形態である光ディスク記録装置を備えたコンピュータシステムの構成を示すブロック図である。

上側の光ディスク記録装置1にはユーザビリティが良く簡単に利用できることが重視され、リモコンなどの入力装置2があり、チューナやネットワークインターフェースによりアンテナ、CATV、インターネット等の他のメディアからの映像や音声のデータを受信して光ディスク7に記録できる。必須ではないがCRT、LCD等の表示装置3があると入力にも便利である。

【0020】

一方、下側の光ディスク記録装置4は、ホストコンピュータとなるコンピュータまたはパソコンコンピュータ(PC)に内蔵され、それにはキーボードやマウス等の入力装置5で指示入力ができる。また、CRT、LCD等の表示装置6もある。こちらでは、より詳細な編集・検索操作が想定される。リモコンやキーボードマウスといったものは、インデックスデータの入力手段、選択手段にもなる。そして、チューナやネットワークインターフェースによりアンテナ、CATV、インターネット等の他のメディアからの映像や音声のデータを受信して光ディスク7に記録できるし、それらの映像や音声のデータを編集して光ディスク7に記録できる。

【0021】

どちらの光ディスク記録装置1、4も装置全体はATAPIなどのインターフェースでホストコンピュータと接続されている。中段の編集記録装置8は、スタジオなどで用いられる専用装置などである。細かなオーサリングなどが行え、専門家が使うように設計されているものが多い。この実施形態の光ディスク装置によれば、これらの様々な場所や用途に応じた記録装置を提供できる。

【0022】

図1は、この発明の一実施形態である光ディスク記録装置(光ディスクドライブ)の構成を示すブロック図である。

この光ディスクドライブは、上記光ディスク記録装置1、4に相当し、DVD+RWディスク等のデータ記録及び再生が可能な光ディスク(記録媒体)7にデータを記録するDVD+RWドライブ等の記録装置であり、光ディスク7を回転させるスピンドルモータ10と、そのスピンドルモータ10の回転を制御する回転制御系部13と、光ディスク7にデータ記録及び再生のためのレーザ光Lを照射する光ピックアップ11を備えている。

【0023】

また、その光ピックアップ11によるレーザ光Lの発光駆動等の制御を行う光ピックアップ制御系部15と、光ピックアップ11を光ディスク7の半径方向に移動させる粗動モータ12と、その粗動モータ12の回転駆動制御を行う粗動モータ制御系部14と、光ピックアップ11からの再生信号と光ピックアップ11への記録信号の入出力を制御する信号処理系部16と、CPU、レジスタ、RAM等のマイクロコンピュータによって実現され、ROM等の不揮発性メモリ17にこの発明に係るプログラムも含む各種のプログラムを記憶し(各種の設定も記憶し)、CPUがそのプログラムの手順を実行することによってこの発明に係る情報記録方法を実行し、この発明に係る記録手段、インデックス情報グループ作成手段、インデックス情報グループ記録手段の機能を実現するコントローラ19を備えている。

【0024】

さらに、光ディスク7に記録するデータ及び光ディスク7から再生したデータ等のデータを一時的に格納すると共に、コントローラ19が各種の処理を実行する際にデータを一時的に記憶する領域として利用するバッファメモリ(キャッシュメモリ)18と、外部に接続したホストコンピュータ21とデータのやり取りをするための外部インターフェース20も備えている。

【0025】

この光ディスクドライブは、光ディスク7から読み出したデータをバッファメモリ18

に蓄えてホストコンピュータ21へ転送する。また、ホストコンピュータ21から送信されたデータをバッファメモリ18を経由して光ディスク7の種類に応じて変換して記録する。さらに、コントローラ19により記録の開始、中断、再開、光ディスクのセットや取り出しなどの制御を行う。ホストコンピュータ21とは外部インターフェース20を介して通信する。その通信はホストコンピュータ21からコマンドを発行し、光ディスクドライブがそれに答えることで行う。ホストコンピュータ21側にデジタルコントローラを統合した場合は、アナログインターフェースで接続することになる。

【0026】

一方、ホストコンピュータ21側では、A/D変換部22による外部からの映像信号のA/D変換（アンテナやネットからの入力に相当）、エンコーダ・デコーダ（Encoder・Decoder）25による圧縮・展開（CPUが高速な代替え可能）、D/A変換部23においてPAL/NTSCビデオエンコーダによるDA変換（表示装置への出力に相当）などを行っている。

また、RTC（リアルタイムクロック）・タイマ（Timer）28を付け、記録時間を計測したり、実時刻を明らかにすることで、インデックス生成のトリガーやインデックスの中身とすることができる。

さらに、ATA・ATAPIインターフェース（I/F）24を備え、光ディスクドライブや図示を省略したハードディスクドライブ（HDD）との通信を行う。

【0027】

また、CPU29、ROM26、RAM27を持ち、RAM27はワークメモリや映像音声データのバッファに使用され、ROM26にはホストコンピュータ全体をコントロールするプログラムやオペレーティングシステム（OS）などが格納される。ROM26はマスクROMでもよいがまとめて書き換えができる不揮発性であるフラッシュ（Flash）ROMにすると、バージョンアップ時の手間を軽減できる。

さらに、メモリカードコントローラ（Memory Card Controller）32などを備え、メモリカードスロット30にメモリカード（Memory Card）31を挿着してデジタルカメラ画像などの入力元としたり、インデックスデータなどの記録先とすることもできる。メモリカード31は着脱式のフラッシュROMで構成されていることが多い、PCのみならず様々なデバイスとのデジタルデータの受け渡しにも利用できる。

【0028】

この発明に係る機能を、光ディスクドライブのコントローラ19に代えて、このホストコンピュータ21のCPU29で実現することもできる。

その場合、ROM26にこの発明に係るプログラムも含む各種のプログラムを記憶し（各種の設定も記憶し）、CPU29がそのプログラムの手順を実行してコントローラ19を制御することによってこの発明に係る情報記録方法を実行し、この発明に係る記録手段、インデックス情報グループ作成手段、インデックス情報グループ記録手段の機能を実現する。

【0029】

このコンピュータシステムは、この発明に係る機能を光ディスクドライブ側で実現する場合はコントローラ19の制御により、またはこの発明に係る機能をホストコンピュータ21も含めて実現する場合はコントローラ19とCPU29の制御により、例えば、光ディスク7に映像データ（時系列のコンテンツデータ）の録画を開始すると、ホストコンピュータ21側から作成した映像データと予め決められたチャプタ画像データなどのデータを含んだ書き込み命令を処理するが、それとは別に、CPU29又はコントローラ19が映像データの各フレームや、記録された時刻毎（例えば、グリニッジ標準時刻と記録開始からの経過時間とに基づいて生成した時刻毎）のデータをインデックス情報として生成し、そのインデックス情報を映像データの録画中または映像データの録画後に適当なタイミングで光ディスク7に記録する。

【0030】

次に、この光ディスクドライブで光ディスク7に時系列データである時系列のコンテンツデータとそのインデックス情報を記録するときのフォーマットについて説明する。

図3は、光ディスクのコンテンツ領域の前後にインデックス領域を設けた場合のフォーマットを示す図である。

同図の(a)に示すように、光ディスクの記録領域40の先頭はリードイン(Lead-In)領域41であり、光ディスクそのものに関する情報や、その後のいくつかある記録単位のレイアウト情報などの光ディスク全般に対する情報が記録される。その後に、先頭セクタがゼロ番地「LBA:0」のユーザが記録可能なユーザ記録可能領域42がある。ユーザ記録可能領域42の先頭に、個々のファイルやディレクトリの記録されている場所や大きさ・時間・属性などを定義している領域であるファイルシステム領域43があり、上述したアンカーポイントが設定されている。

【0031】

引き続いて、時系列のコンテンツデータの本体を格納するコンテンツ領域44と、時系列のコンテンツデータ内の複数箇所に対するインデックス情報を時系列のコンテンツデータの時系列順に並べてまとめた時系列順インデックス情報グループと時系列のコンテンツデータ内の複数箇所のインデックス情報を時系列のコンテンツデータの逆時系列順に並べてまとめた逆時系列順インデックス情報グループとを格納するインデックス領域48が続く。このように、時系列順インデックス情報グループと逆時系列順インデックス情報グループを光ディスク7の時系列のコンテンツデータを記録したコンテンツ領域とは異なるインデックス領域に記録する。インデックス領域48内に格納する時系列順インデックス情報グループと逆時系列順インデックス情報グループの格納の順番はどちらが先でも良い。

さらに、アンカーポイントが設定されており、最後に、リードアウト(Lead-Out)領域46がある。

【0032】

図3の(a)に示すように、コンテンツ領域44に格納する時系列のコンテンツデータの記録が完結している場合、インデックス領域48をコンテンツ領域44の直後に設けた場合を示している。また、時系列のコンテンツデータの記録が完結していればよいが、時系列のコンテンツデータの追記が発生する場合もある。その場合、インデックス領域48は追記の際に移動又は上書きしなければならないため、図3の(b)に示すように、インデックス領域48をコンテンツ領域44の直後に設けることになる。これは書き換え型の光ディスクに限定されるフォーマットである。

一方、図3の(c)に示すように、インデックス領域48をコンテンツ領域44の直前(前方)に配置すれば領域の移動は発生しない。しかし、インデックス領域48のサイズが予め固定されてしまうので、ライトワنس型の光ディスクにも使い易いが、その場合不連続領域が出来てしまうため、互換性を高めるためには記録を完結させて、リードイン領域41からリードアウト領域46まで連続記録にする必要がある。これらのフォーマットの場合も、インデックス領域48内に格納する時系列順インデックス情報グループと逆時系列順インデックス情報グループの格納の順番はどちらが先でも良い。

【0033】

図4は、光ディスクのユーザ記録可能領域の最前部又は最後部にインデックス領域を設けた場合のフォーマットを示す図である。

これらのフォーマットの場合も、インデックス領域48内に格納する時系列順インデックス情報グループと逆時系列順インデックス情報グループの格納の順番はどちらが先でも良い。

図4の(a)に示すように、インデックス領域48をユーザ記録可能領域42の先頭(最前部)や最後(最後部)に設けると、その位置がはっきりしているので検索しやすく、高レスポンスが期待できる。インデックス領域48を最前部に置けば、図4の(b)に示すように、図3の(c)と同様に固定サイズになる。予め決まったサイズではあるが、十分な量を確保すれば豊富なインデックス情報にすることができる。

【0034】

図4の(c)は、ユーザ記録可能領域42の末尾(最後部)にインデックス領域48を作った場合である。この場合、図10に示したフォーマットに近くなるため、高い再生互換性が期待できる。さらに、コンテンツ領域44もインデックス領域48も双方が自由に領域を増やしていくけるメリットがある。この場合、インデックス領域48はマイナス方向に伸びることになるので、後からの検索で若干不利かもしれないが、若いアドレスほど新しいデータになるので、更新が頻繁にあるようなインデックス情報の場合は有利になる。

このようにするには、書き換え型の光ディスクを使って、最後までフォーマットしてランダムアクセスできるようにするのが最も良い。

【0035】

例えば、DVD+RWディスクやCD-MRWディスクならバッググラウンドフォーマットが行えるので利便性が高まる。ライトワンス型の光ディスクでも可能はあるが互換性が出るのは記録完了後になる。

このように、コンテンツ領域の前又は後にインデックス領域を設けた場合はどちらが良いとは一概に言えないので選択できるようにする装置があっても良い。従来の再生装置などで想定していないインデックス領域が出現すると問題がある再生装置もあることが予想され、ユーザ毎に機能の有効無効も選択できるようにすると良い。

【0036】

図5は、2つの異なる光ディスクにそれぞれ時系列のコンテンツデータとそのインデックス情報を格納する場合のフォーマットを示す図である。

図5の(a)に示すように、図10と同じレイアウトで記録できるインデックス情報は異なる光ディスク(図5の(b))上のインデックス領域48に記録される。この方式では、光ディスクドライブが複数、または、時系列のコンテンツデータの記録が終わった後に、光ディスクを入れ替えてからインデックス情報の記録を行うことが必要になるデメリットはあるが、再生専用光ディスクと全く同じレイアウトが取れるため、再生互換性を気にしなくて良い。主となる光ディスクとは別にメモリカードが使えるとこのような応用ができる。このフォーマットの場合も、インデックス領域48内に格納する時系列順インデックス情報グループと逆時系列順インデックス情報グループの格納の順番はどちらが先でも良い。

【0037】

次に、上記時系列のコンテンツデータのインデックス情報とインデックス情報グループについて説明する。

インデックス情報グループとは、時系列のコンテンツデータ内の複数箇所に対するインデックス情報の集合を指す。

時系列のコンテンツデータを、例えばある一定の時間間隔(又は、ある一定の時間間隔と異なる時間間隔)で分割した部分の各々に対応する各インデックス情報を時系列のコンテンツデータの進行順に並べて格納したのが時系列順インデックス情報グループであり、上記各インデックス情報を時系列のコンテンツデータの進行順とは反対方向(逆戻し)の順で並べて格納したのが逆時系列順インデックス情報グループである。また、時系列順インデックス情報グループ内の各インデックス情報と逆時系列順インデックス情報グループ内の各インデックス情報とは、異なる時間間隔で分割した部分の各々に対応するインデックス情報であってもよい。

【0038】

図6は、時系列順インデックス情報グループの構成を示す模式図である。

インデックス情報は、時系列のコンテンツデータ内の複数箇所を参照するためのデータであり、例えば、映画やテレビ番組などの動画像を再生するための動画像コンテンツデータの場合、MPEG7(Moving Pictures Experts Group 7)形式で表現することができ、DVD(Digital Versatile Disc)、HD(Hard Disk)など種々の情報記録媒体に記録することができる。

【0039】

そして、時系列順インデックス情報グループは、図6の(a)に示す1つの時系列のコ

ンテンツデータである動画像コンテンツデータ（映画1つ分、1番組分）に対する複数箇所のインデックス情報を動画の進行する時系列の順に並べて格納している。そのインデックス情報としては、動画像コンテンツデータの各フレームや、記録された時刻毎のデータを用いるといい。

なお、図6にロックで模式的に示す各インデックス情報はそのデータ量を長さで表現したものではなく、そのインデックス情報が対応するコンテンツ部分を模式的に表したものである。

例えば、図6の（b）に示す時系列順インデックス情報グループG1の場合、動画像コンテンツデータを120秒間隔で分割した部分に対応するインデックス情報I101、I102……を有している。つまり、これらのインデックス情報I101、I102は、動画像コンテンツデータを120秒間隔で分割した部分である0～120秒の区間の映像、120～240秒の区間の映像に対応するインデックス情報である。

【0040】

また、図6の（c）に示す時系列順インデックス情報グループG2の場合、動画像コンテンツデータを60秒間隔で分割した部分に対応するインデックス情報I201、I202、I203……を有している。つまり、これらのインデックス情報I201、I202、I203は、動画像コンテンツデータを60秒間隔で分割した部分である0～60秒の区間の映像、60～120秒の区間の映像、120～180秒の区間の映像に対応するインデックス情報である。

【0041】

さらに、図6の（d）に示す時系列順インデックス情報グループG3の場合、動画像コンテンツデータを30秒間隔で分割した部分に対応するインデックス情報I301、I302、I303……を有している。

なお、コンテンツの時間が分割時間間隔で割り切れる時間である場合には、各部分の時間は同じとなるが、割り切れない時間である場合には図示のように最終部分の時間のみが他の部分と異なり、分割時間間隔よりも短い時間に対応するものとなるが、このような部分についても他の部分と同様にインデックス情報（I1n、I2m、I3o）が用意されている。

【0042】

図6に示すそれぞれのインデックス情報I101、I102……、I201、I202……、I301、I302……には、それぞれが対応する映像部分を特定するための情報と、対応する映像中に含まれる少なくとも1フレーム分の画像データとが含まれている。映像部分を特定するための情報とは、そのインデックス情報が対応する映像部分のコンテンツデータ全体における時間を示すものであり、開始時間と終了時間が含まれている。

例えば、インデックス情報I101であれば、開始時間「0」、終了時間「120」といった時間情報が含まれており、インデックス情報I202であれば、開始時間「60」、終了時間「120」といった時間情報が含まれ、さらにインデックス情報I302であれば、開始時間「30」、終了時間「60」といった時間情報が含まれている。

また、インデックス情報に含まれる画像データは、例えば対応する映像区間中の先頭フレームであってもよいし、中間のフレーム（0～120秒の区間であれば、60秒の時点で再生すべきフレーム）であってもよく、その区間内のフレーム画像データであればよい。

【0043】

一方、逆時系列順インデックス情報グループは、図6の（a）に示す1つの時系列のコンテンツデータである動画像コンテンツデータ（映画1つ分、1番組分）に対する複数箇所のインデックス情報を動画の進行する時系列とは逆の順に並べて格納している。

例えば、図6の（d）に示したインデックス情報グループG3の各インデックス情報を用いた場合、逆時系列順インデックス情報グループは、動画像コンテンツデータを30秒間隔で分割した部分に対応するインデックス情報I301、I302、I303、I304……を、……I304、I303、I302、I301の順に並べて格納している。

【0044】

各インデックス情報グループのインデックス情報に少なくとも1フレーム分の画像データを含めると、再生時に時系列順インデックス情報グループに含まれる各インデックス情報から画像データを所定時間間隔で読み出して再生することで、その時系列順インデックス情報グループの分割時間間隔ごと、例えばインデックス情報グループG2であれば60秒間隔ごとの画像が所定時間ごとに順次切り替えて表示される。

また、再生時に逆時系列順インデックス情報グループに含まれる各インデックス情報から画像データを所定時間間隔で読み出して再生することで、その逆時系列順インデックス情報グループの60秒間隔ごとの画像が所定時間ごとに映像時間を遡って順次切り替えて表示される。

【0045】

図7は、この光ディスクドライブのコントローラ又はホストコンピュータのCPUにおける時系列のコンテンツデータの記録が終わった後にインデックス情報の記録を行う動作を示すフローチャート図である。

コントローラ19(又はCPU29)は、時系列のコンテンツデータの記録を開始するとき又は光ディスクが挿入されたとき、ステップ(図中「S」で示す)1でフォーマット(FORMAT)済みの光ディスクか否かを判断し、フォーマット済みならステップ3へ進み、フォーマット済みでなければ、ステップ2でその光ディスクの記録領域のリードイン領域を記録してフォーマットを行い(ライトワニス型の光ディスクでは不要)、ステップ3へ進む。ステップ3で光ディスクのコンテンツ領域に時系列のコンテンツデータを記録する。ここで同時に、ステップ5で、ステップ3の処理において記録された時系列のコンテンツデータからインデックス情報に利用できるデータを抜粋して記憶する。その記憶先はRAMや影響の無い記録領域、別の情報記録媒体にするといよ。

【0046】

ステップ4でストップ(STOP)ボタンなどの記録終了指示があったか否かを判断し、記録終了指示がなければステップ3へ戻り、記録終了指示があったら、ステップ6へ進んでインデックス情報の作成処理に移り、上記抜粋したコンテンツデータから可能ならばユーザからの操作に基づく加工をして、時系列のコンテンツデータ内に対する複数箇所のインデックス情報を時系列のコンテンツデータの時系列順に並べてまとめた時系列順インデックス情報グループと時系列のコンテンツデータ内の複数箇所のインデックス情報を時系列のコンテンツデータの逆時系列順に並べてまとめた逆時系列順インデックス情報グループとを作成し、ステップ7でそのインデックス情報を光ディスクのインデックス領域に對して記録又は更新を行う。

【0047】

そして、ステップ8でコンテンツデータやインデックス情報を他の装置でも認識できるようにファイルシステムを記録(作成又は更新)し、ステップ9でアンカーポイントを記録(作成又は更新)し、ステップ10で最後にLBA:0から記録処理があった最大アドレスまでの領域で未記録になっている未記録部があれば記録し、連続領域とした上で、ステップ11でリードアウト領域を記録する。ここで、光ディスクがDVD+RWディスク、CD-MRWディスクではテンポラリリードアウト領域(TLO領域)を記録(作成又は更新)し、この処理を終了する。

上述の処理のメリットは、インデックス情報の記録が最後にまとめて行えるため、ユーザが加工できる余地がある点である。したがって、ユーザにとって意味のあるインデックス情報を作成しやすい。

【0048】

図8は、この光ディスクドライブのコントローラ又はホストコンピュータのCPUにおける時系列のコンテンツデータの記録と同時にインデックス情報の記録を行う動作を示すフローチャート図である。

コントローラ19(又はCPU29)は、記録を開始するとき又は光ディスクが挿入されたとき、ステップ(図中「S」で示す)21でフォーマット(FORMAT)済みの光

ディスクか否かを判断し、フォーマット済みならステップ23へ進み、フォーマット済みでなければ、ステップ22でリードイン領域を記録してフォーマットを行い（ライトワンス型の光ディスクでは不要）、ステップ23へ進む。ステップ23でコンテンツ領域に時系列のコンテンツデータを記録し、ここで時系列のコンテンツデータの記録を開始するのと並行してステップ27で時系列のコンテンツデータからインデックス情報に利用できるデータを抜粋して別に記憶していく。その記憶先はRAMや影響の無い記録領域、別の記録媒体にするとよい。

【0049】

ステップ24へ進んでインデックス情報の作成処理に移り、上記抜粋したコンテンツデータから可能ならばユーザからの操作に基づく加工をして、時系列のコンテンツデータ内に対する複数箇所のインデックス情報を時系列のコンテンツデータの時系列順に並べてまとめた時系列順インデックス情報グループと時系列のコンテンツデータ内の複数箇所のインデックス情報を時系列のコンテンツデータの逆時系列順に並べてまとめた逆時系列順インデックス情報グループとを作成し、ステップ25でそのインデックス情報を光ディスクのインデックス領域に対して記録又は更新を行う。

【0050】

ステップ26でストップ（STOP）ボタンなどの記録終了指示があったか否かを判断し、記録終了指示がなければステップ23へ戻り、記録終了指示があったら、ステップ28でコンテンツデータやインデックス情報を他の装置でも認識できるようにファイルシステムを記録（作成又は更新）し、ステップ29でアンカーポイントを記録（作成又は更新）し、ステップ30で最後にLBA:0から記録処理があった最大アドレスまでの領域で未記録になっている未記録部があれば記録し、連続領域とした上で、ステップ31でリードアウト領域を記録する。ここで、光ディスクがDVD+RWディスク、CD-MRWディスクではテンポラリリードアウト領域（TLO領域）を記録（作成又は更新）し、この処理を終了する。

【0051】

なお、ハードディスク等の記録速度とシーク速度が極めて速い場合はインデックス情報の作成と記録をほぼ同時に行っても良いだろうが、光ディスクなどの交換可能媒体だと比較的記録速度やシーク速度は遅いので、ある程度まとめてから記録しないと間に合わないので、インデックス情報を逐次作成してある程度まとめてから記録するとよい。

この処理のメリットは、終了指示をすれば既にインデックス情報の記録を完成できる点であり、指示から実際に光ディスクを取り出せる時間を短くできるメリットがある。その為、時間や時刻に依存したインデックス情報などを記録するのに適する。早見やダイジェストといったインデックス情報が考えられる。

【0052】

図9は、この光ディスクドライブのコントローラ又はホストコンピュータのCPUにおけるインデックス情報の移動の処理を示すフローチャート図である。

コントローラ19（又はCPU29）は、ステップ（図中「S」で示す）41でフォーマット（Format）済みの光ディスクか否かを判断し、フォーマット済みでなければ、ステップ49へ進んでエラー処理し、この処理を終了する。

ステップ41の判断でフォーマット済みなら、ステップ42で時系列順インデックス情報グループと逆時系列順インデックス情報グループのインデックス情報を探索し、ステップ43でそのインデックス情報を発見したか否かを判断し、発見しなければ、ステップ49へ進んでエラー処理し、この処理を終了する。

【0053】

ステップ43の判断で時系列順インデックス情報グループと逆時系列順インデックス情報グループのインデックス情報を発見したら、ステップ44でそのインデックス情報を複製し、ステップ45でそのインデックス情報を更新し、ステップ46で新しいインデックス情報の記録可能箇所を探索し、ステップ47でインデックス情報の記録可能箇所を発見したか否かを判断し、発見しなければ、ステップ49へ進んでエラー処理し、この処理を

終了する。

ステップ47の判断でインデックス情報の記録可能箇所を発見したら、ステップ48でその記録可能箇所に時系列順インデックス情報グループと逆時系列順インデックス情報グループのインデックス情報を記録し、この処理を終了する。

【0054】

すなわち、初めに既に記録処理が行われた光ディスクかどうかを調べる。そして、実際に時系列順インデックス情報グループと逆時系列順インデックス情報グループのインデックス情報を探索して存在を把握する。インデックス情報が見つかれば複製して、あればユーザや時刻による更新を行う。そして、新しいインデックス情報の記録可能箇所を探し、可能ならその記録可能箇所に記録を行う。インデックス情報そのものや記録可能箇所が見つからない場合には、エラーとして処理する。

このようにして、図3に基づいて説明した、インデックス領域を上書きしてしまうような場合や、初めに光ディスクの前方に固定サイズでインデックス情報を記録していたがより多くの記録領域が必要になったような場合、光ディスクの後方に移動する機能などが考えられる。

【0055】

このようにして、この実施例によれば、コンテンツデータに関するインデックスを、コンテンツデータとは別に用意し、かつ時系列順に並べたインデックス情報グループと逆時系列順に並べたインデックス情報グループを併せてもつことで、コンテンツや従来の規格に含まれない多様な検索やユーザに応じた要約を保存・利用することが可能になる。さらにハードウェアを構成する主要部品のスペックを低く抑えられるため、ユーザには安価なハードの提供が可能になる。

また、コンテンツデータに関するインデックスを、コンテンツデータとは別に用意し、かつ時系列順に並べたインデックス情報グループと逆時系列順に並べたインデックス情報グループを併せてもつことで、従来の機器との互換性が高く、再利用や可読性に適した記録媒体を提供できる。

【産業上の利用可能性】

【0056】

この発明による情報記録装置と情報記録方法とプログラムは、ビデオレコーダ、ビデオカムコーダ、デジタル編集装置、ノンリニア編集装置、デジタルカメラ、ゲームコンソール、DVDプレイヤなどにおいても適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0057】

【図1】この発明の一実施形態である光ディスク記録装置（光ディスクドライブ）の構成を示すブロック図である。

【図2】この発明の一実施形態である光ディスク記録装置を備えたコンピュータシステムの構成を示すブロック図である。

【図3】光ディスクのコンテンツ領域の前後にインデックス領域を設けた場合のフォーマットを示す図である。

【0058】

【図4】光ディスクのユーザ記録可能領域の最前部又は最後部にインデックス領域を設けた場合のフォーマットを示す図である。

【図5】2つの異なる光ディスクにそれぞれ時系列のコンテンツデータとそのインデックス情報を格納する場合のフォーマットを示す図である。

【図6】時系列順インデックス情報グループの構成を示す模式図である。

【0059】

【図7】この光ディスクドライブのコントローラ又はホストコンピュータのCPUにおける時系列のコンテンツデータの記録が終わった後にインデックス情報の記録を行う動作を示すフローチャート図である。

【図8】この光ディスクドライブのコントローラ又はホストコンピュータのCPUに

おける時系列のコンテンツデータの記録と同時にインデックス情報の記録を行う動作を示すフローチャート図である。

【図9】この光ディスクドライブのコントローラ又はホストコンピュータのCPUにおけるインデックス情報の移動の処理を示すフローチャート図である。

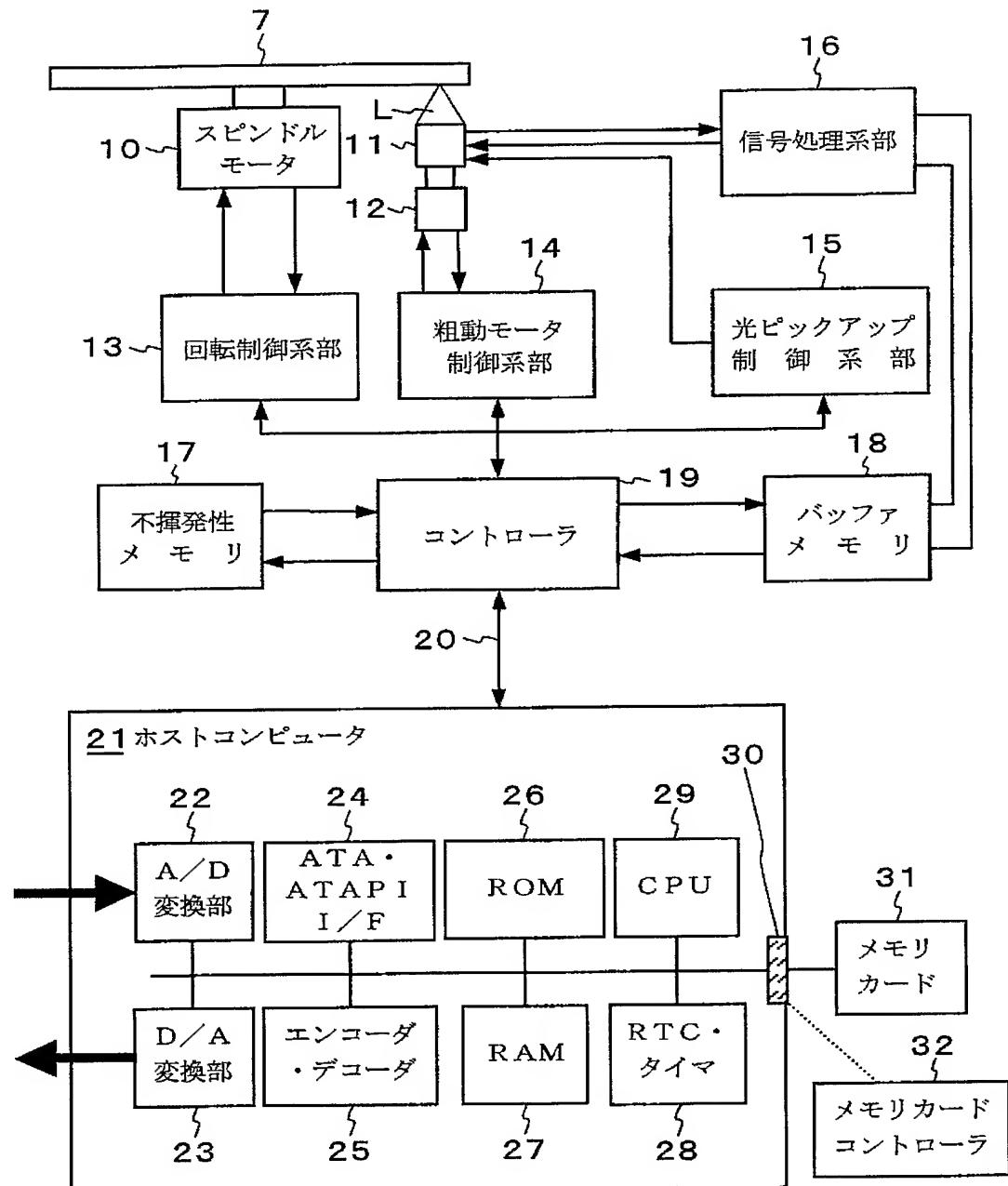
【図10】データの記録と再生でリニアなアドレッシングを行う情報記録媒体のレイアウトの一例を示す図である。

【符号の説明】

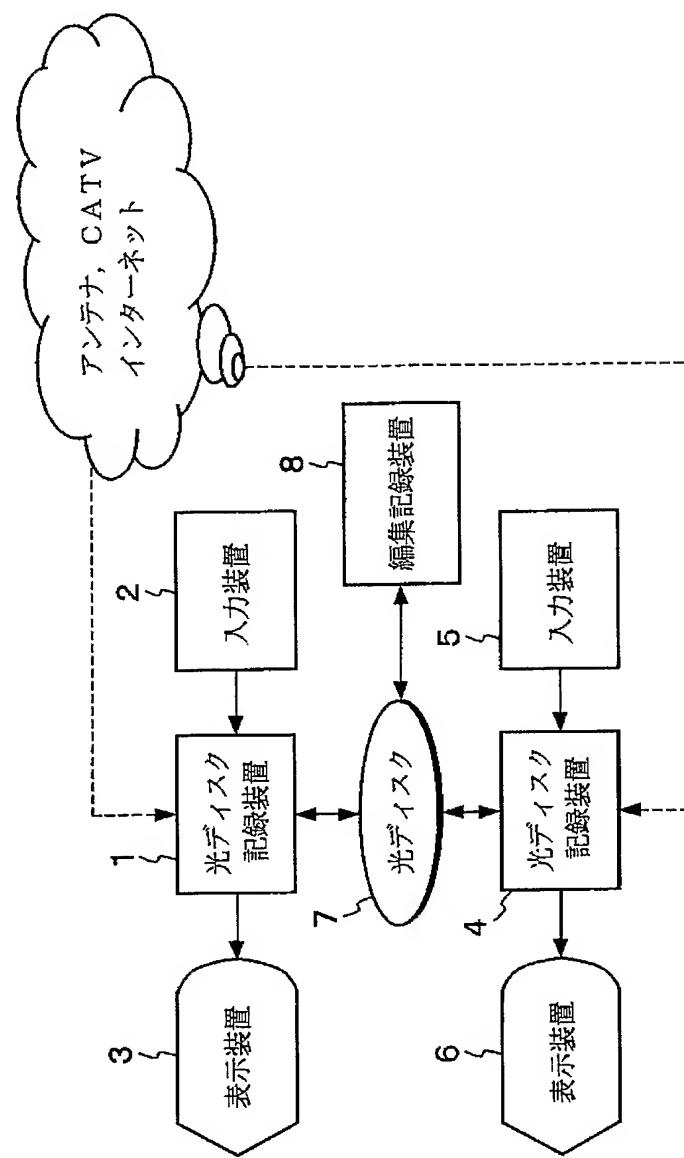
【0060】

1, 4 : 光ディスク記録装置 2, 5 : 入力装置 3, 6 : 表示装置 7 : 光ディスク
8 : 編集記録装置 10 : スピンドルモータ 11 : 光ピックアップ 1
2 : 粗動モータ 13 : 回転制御系部 14 : 粗動モータ制御系部 15 : 光ピックアップ制御系部
16 : 信号処理系部 17 : 不揮発性メモリ 18 : バッファ
メモリ 19 : コントローラ 20 : 外部インタフェース 21 : ホストコンピュータ
22 : A/D変換部 23 : D/A変換部 24 : ATA・ATAPIインターフェース 25 : エンコーダ・デコーダ 26 : ROM 27 : RAM 28
: RTC・タイマ 29 : CPU 30 : メモリカードスロット 31 : メモリカード 32 : メモリカードコントローラ 40 : 記録領域 41 : リードイン領域
42 : ユーザ記録可能領域 43 : ファイルシステム領域 44 : コンテンツ領域 45 : その他データ領域 46 : リードアウト領域 47 : 未記録領域 4
8 : インデックス領域

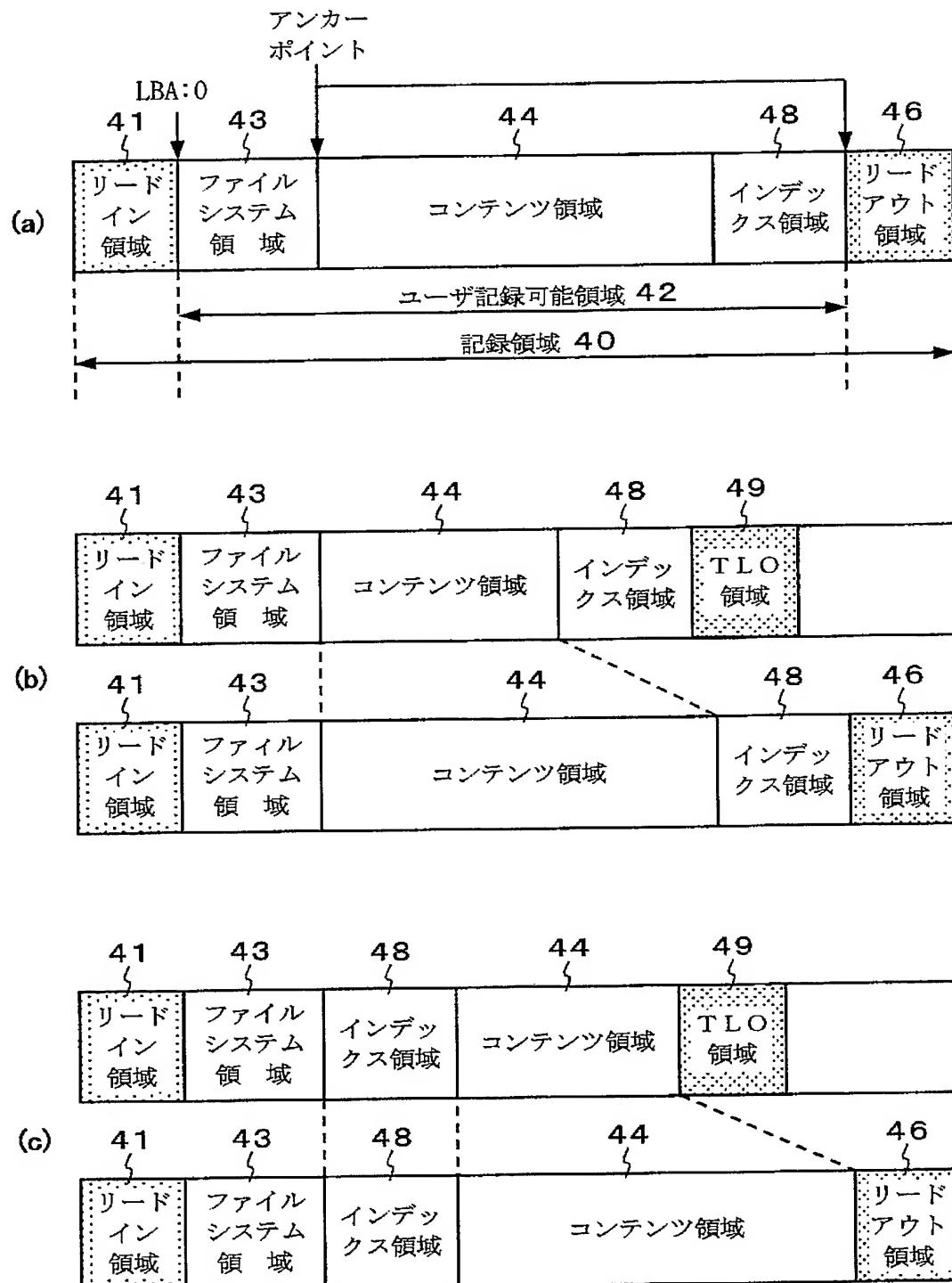
【書類名】図面
【図1】



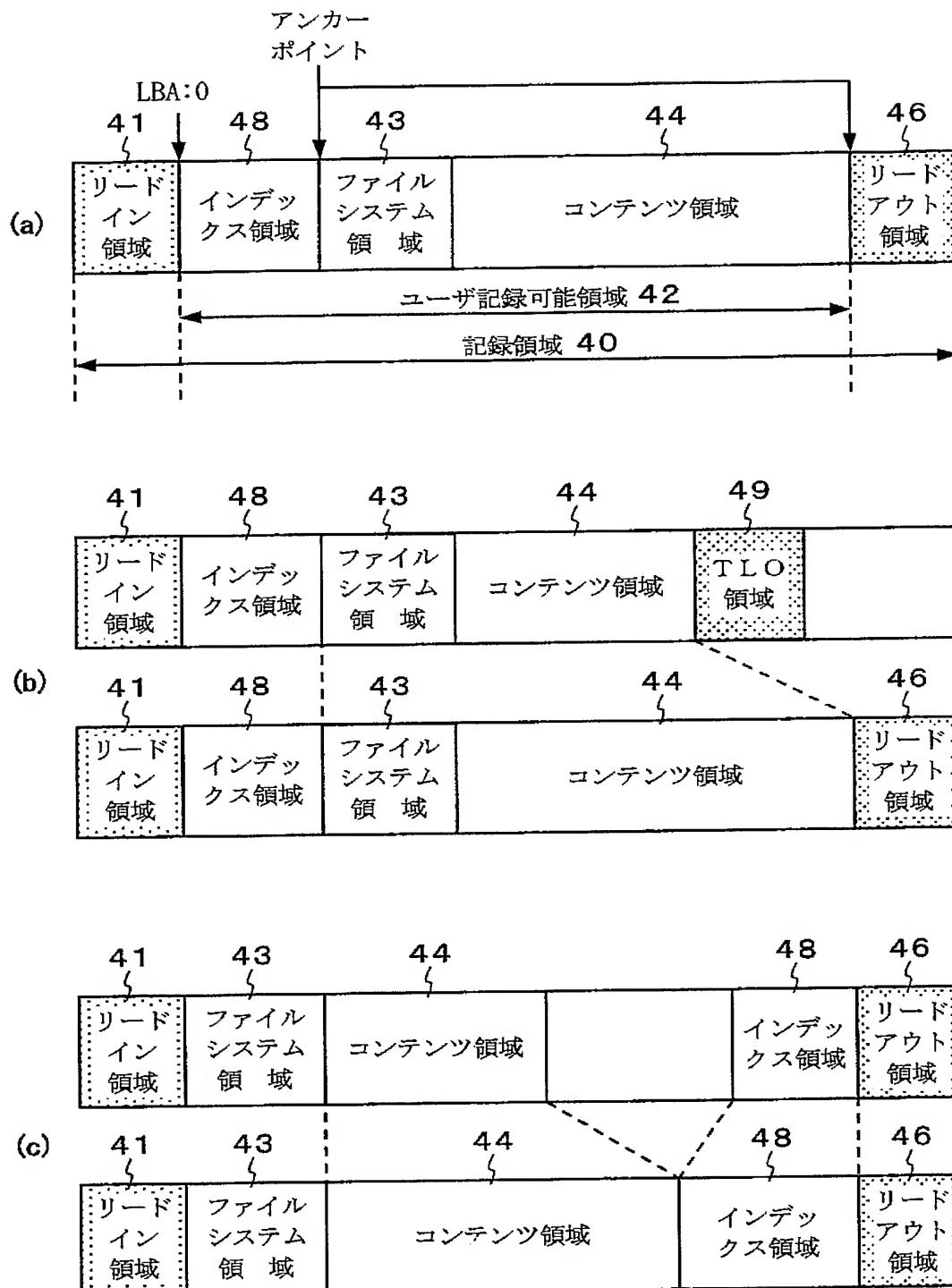
【図 2】



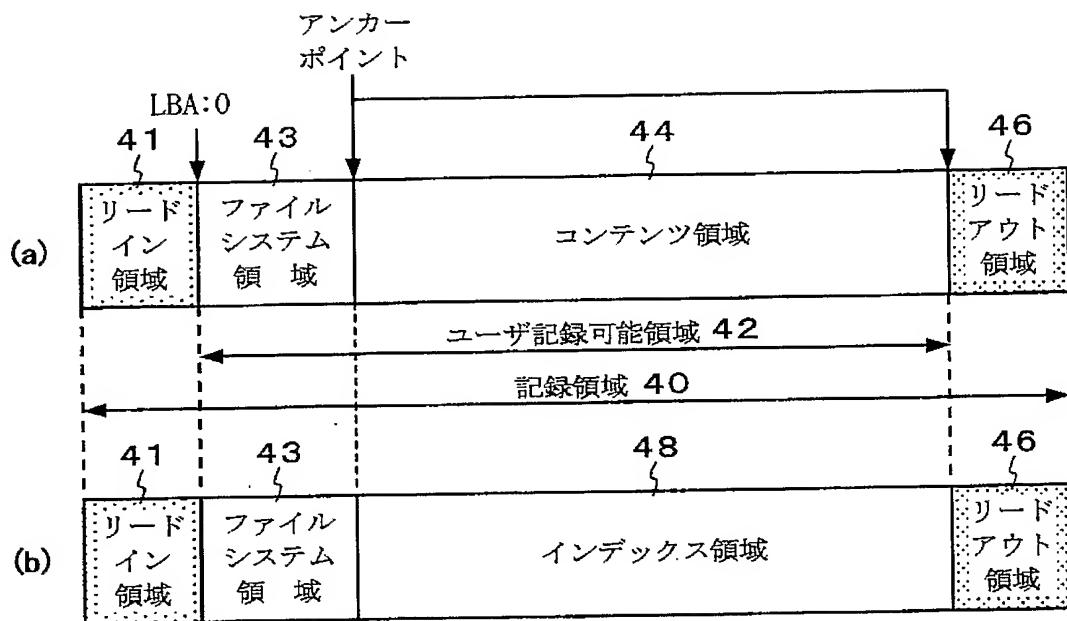
【図3】



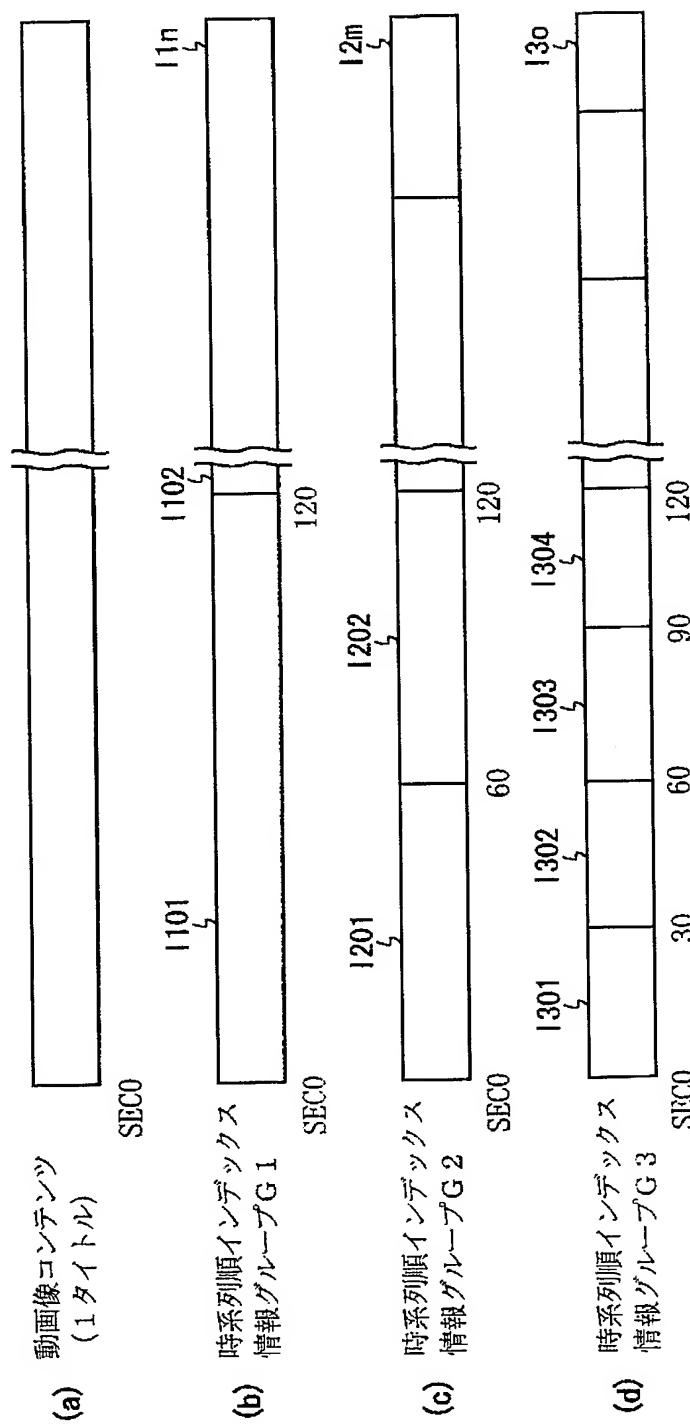
【図4】



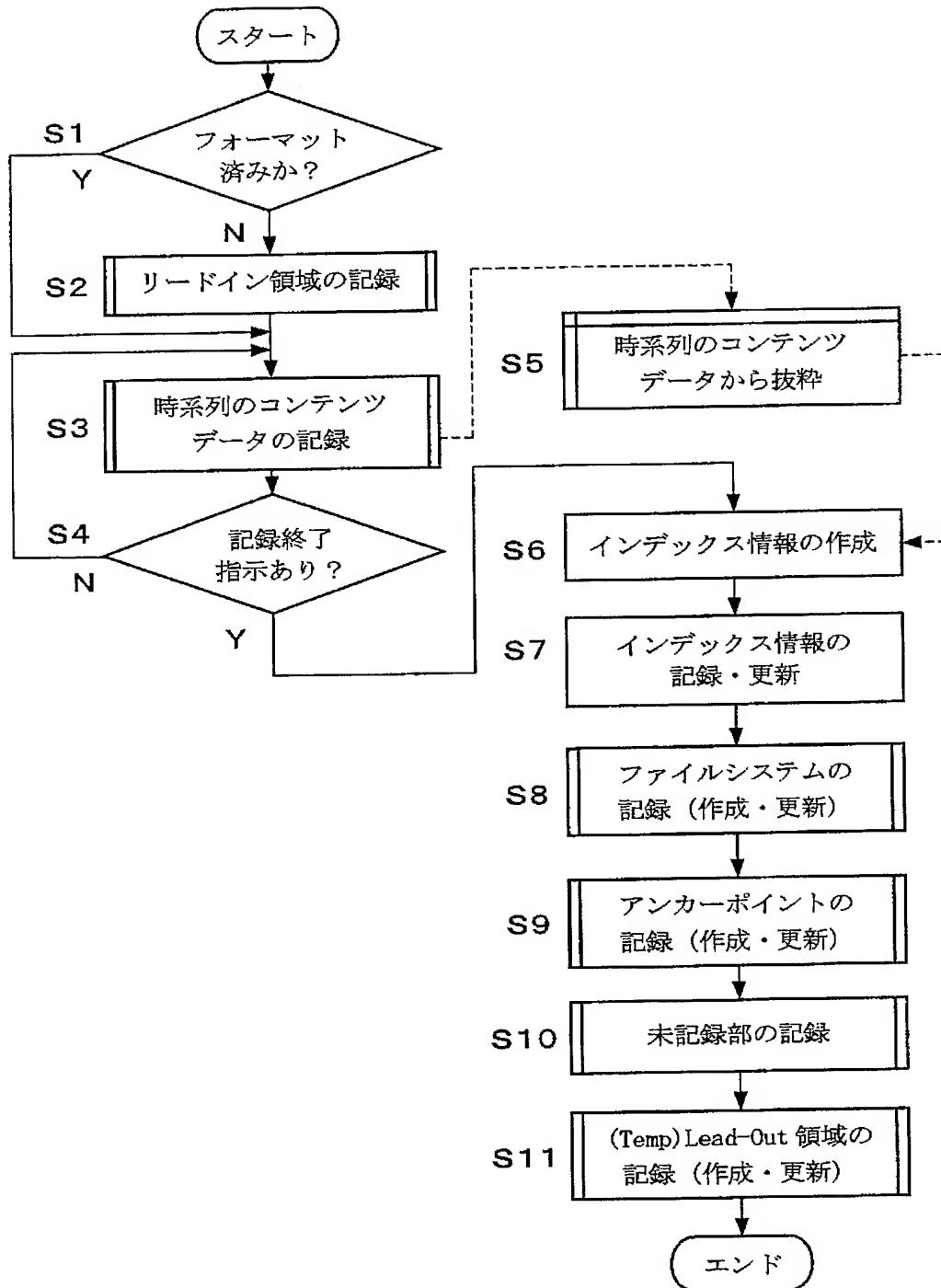
【図5】



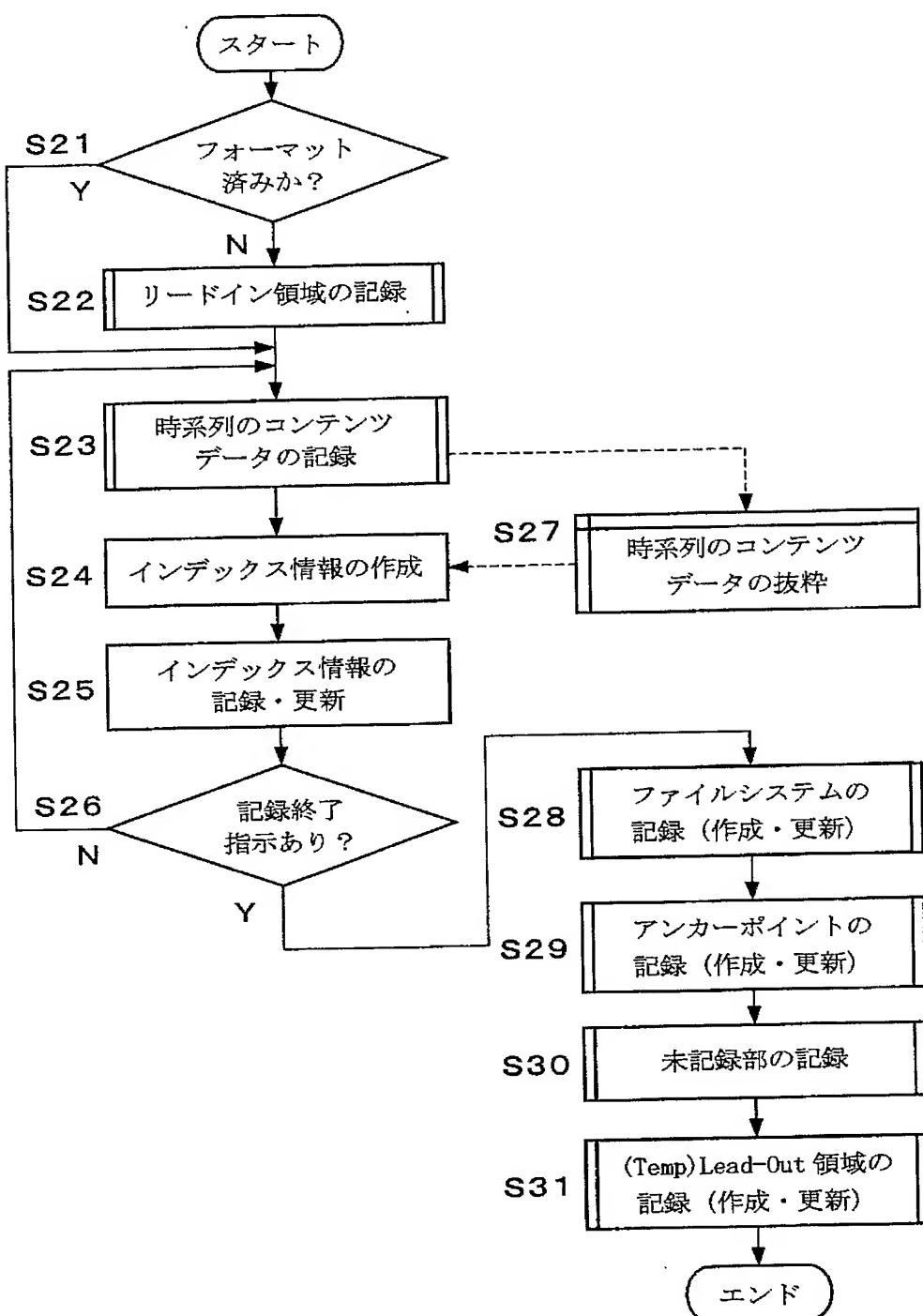
【図 6】



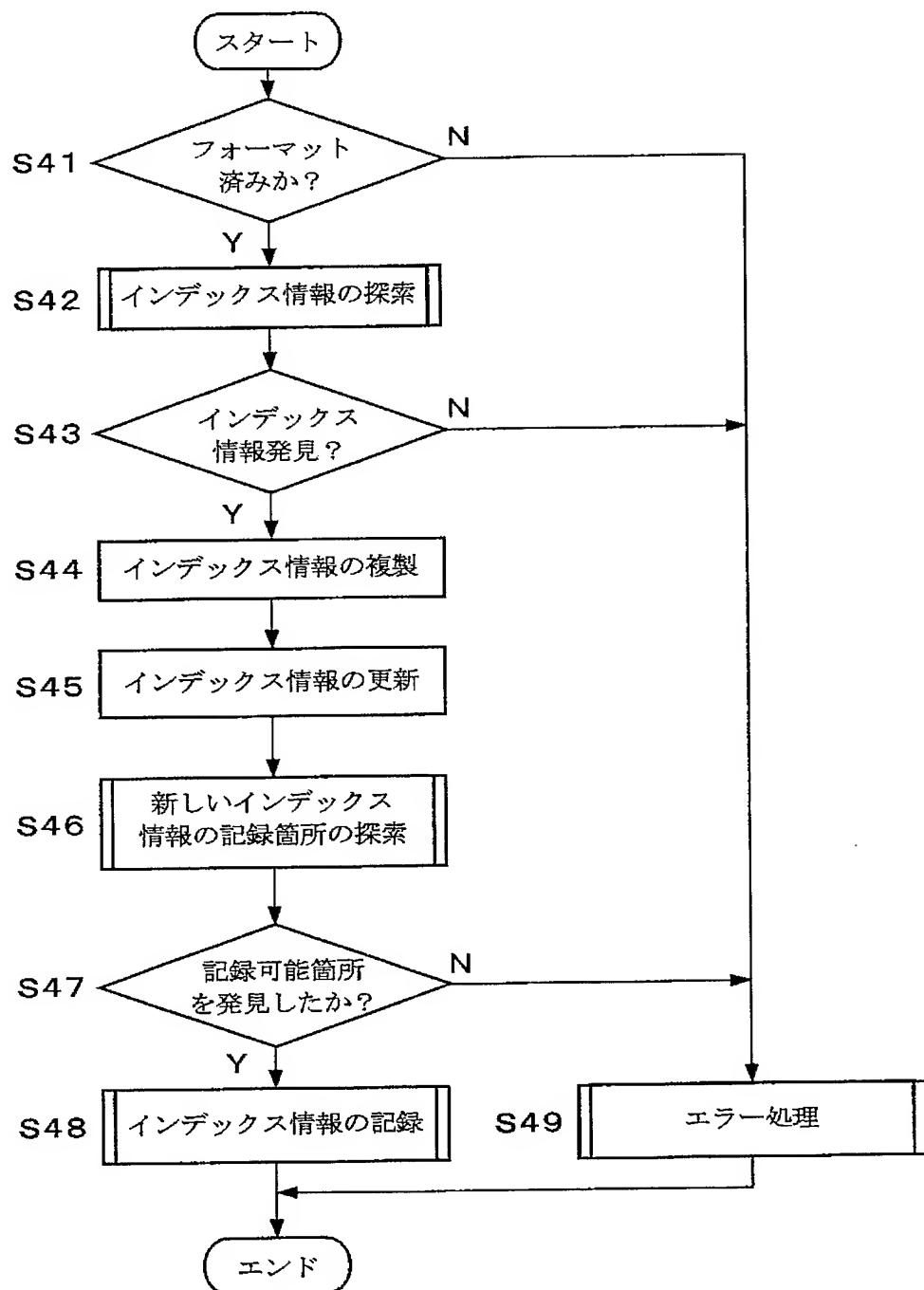
【図 7】



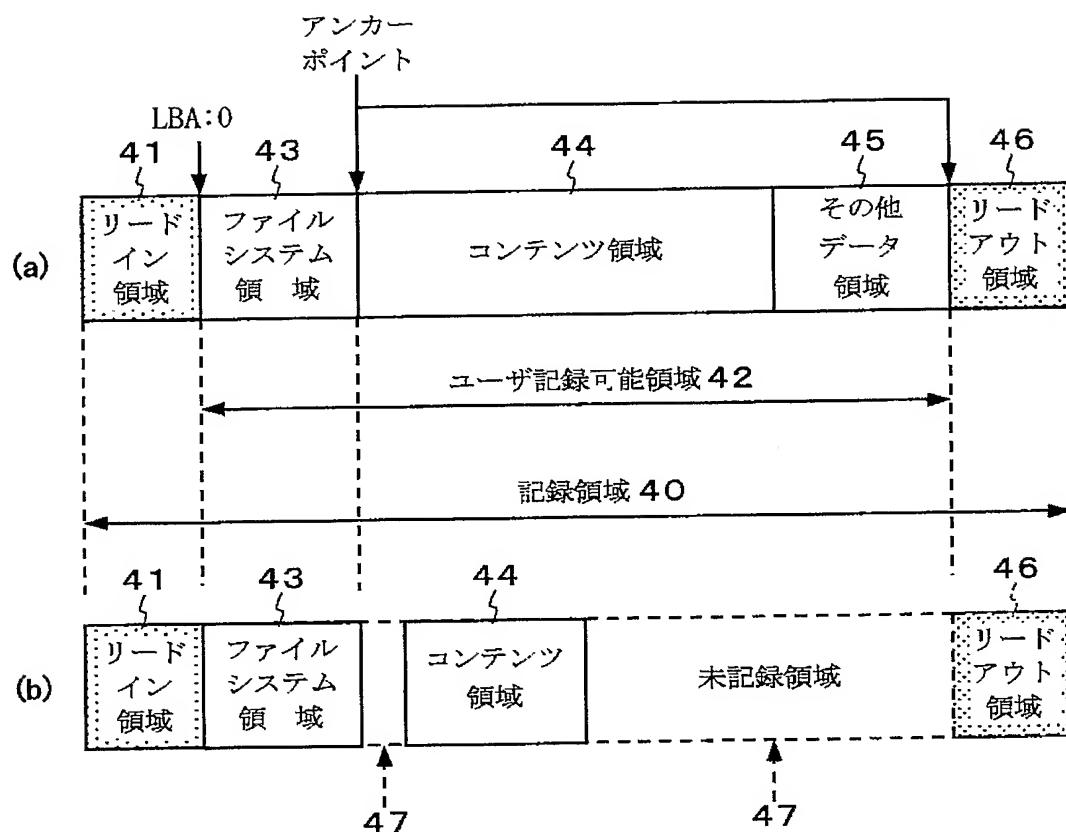
【図 8】



【図9】



【図 10】



【書類名】要約書

【要約】

【目的】 ユーザが時系列データの内容を短時間で見渡せるようにする。

【構成】 コントローラ19は、時系列のコンテンツデータ内の複数箇所に対するインデックス情報を上記時系列のコンテンツデータの時系列順に並べてまとめた時系列順インデックス情報グループと、上記時系列のコンテンツデータ内の複数箇所のインデックス情報を上記時系列のコンテンツデータの逆時系列順に並べてまとめた逆時系列順インデックス情報グループとを作成し、その作成した時系列順インデックス情報グループと逆時系列順インデックス情報グループを光ディスク7の前記時系列データを記録した領域とは異なる領域に記録する。

【選択図】 図1

特願 2003-434623

出願人履歴情報

識別番号 [000006747]

1. 変更年月日 2002年 5月17日

[変更理由] 住所変更

住所 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
氏名 株式会社リコー